УОТ 633.8:631.365.29:621.926

ХЫНА ЈАРПАГЛАРЫНЫ ЧӨПДӘН АЈЫРАН ГУРҒУНУН ИШЧИ ОРГАНЛАРЫНЫН ЈАРПАГЛАРЛА ГАРШЫЛЫГЛЫ ТӘ'СИРИНИН АНАЛИЗИ

В. З. КАЗЫМОВ, С. А. АСАНОВ,
техника елмләри намизәдләри.

"Агромеханика" Елм Истеһсалат Мәркәзи

Мөвчуд технолокијаја әсасән хына јарпагларыны чөпдән ајырмаг үчүн гуру будаглары әл илә силкәләмәк лазымдыр. Бу әмәлијјаты механикләшдирмәк үчүн јарпагларла ишчи органларын динамики гаршылыглы тә'сири өјрәнилмәлидир.

Јарпагларын чөпләрдән механики ајрылмасынын әсасыны мил типли ишчи органын васитәси илә гуру чөпләрдән јарпагларын даранмасы үсулу тәшкил едир. Гурғунун иш схеми 1-чи шәкилдә көстәрилмишдир.

Шәк. 1. Дарајычынын иш схеми.

Иш ашағыдакы ардычыллыгла јеринә јетирилир. Гурғунун ишчи органы (4) V сүр'әти илә һәрәкәт едәрәк јарпаға (3) вә ја саплаға (2) тә'сир едир вә саплағын чөплә (1) бирләшән нөгтәси әтрафында фырланыр. Јарпаглы чөпләрин нисби нәмлијинин ашағы олмасы илә (8%-дән чох дејил) әлагәдар олараг фырланма нөгтәсиндән саплаг чөпдән демәк олар ки, деформасијасыз ајрылыр. Ишчи органын јарпаға тәзјигинин аналитик тә'јини нәзәри вә тәчрүби әһәмијјәт кәсб едир. Һәмчинин јарпагајыран гурғунун ишчи органларынын конструксијаларынын һазырланмасы вә тәкмилләшдирилмәси мәсәләсинин әсасыны тәшкил едир.

Ишчи органын ваһид узунлуғуна дүшән јарпагларын мигдарыны тә'јин едәк: Бунун үчүн ишчи органын фәзада јерләшән NK мили кими гәбул едирик (2-чи шәкил).

Шәк. 2. Јарпагларын сајынын һесабатынын схеми.

N нөгтәсиндән башлајараг NK милиндән ρ охуну кечиририк вә милдә D_a вә D_B нөгтәләрини гејд едирик, бу нөгтәләр јарпагларла бирләшән нөгтәләри көстәрир. Онларын үфиги мүстәвидә пројексијасыны da вә d_b илә ишарә едәк, D_a вә D_b-нин координат нөгтәләри, ујғун олараг Pa вә P_b, илә ишарә едәк,

$$P_a=ND_a;\ P_b=ND_b$$

ХОУ үфиги мүстәвисиндә d_a вә d_b нөгтәләриндән $O_a\ d_a$ вә $O_b\ d_b$ хәтләрини кечиририк - ХОУ мүстәвисиндә милин әјдији јарпагларын изләридир. Белә һесаб едирик ки, Х охуна нәзәрән бу хәтләрин маиллик бучағы δ ејнидир.

NK чубуғунун $D_a\ D_b$ һиссәси, ХОУ мүстәвисиндә $d_a\ d_b$-јә бәрабәр олан пројексијасына $d_aO_aO_bd_b=\triangle S=S_b\text{-}S_a$ саһәсиндә бүнөврәси олан јарпаға тә'сир едир, бурада S_a вә S_b - ујғун олараг $n_1\ d_a\ O_a$ вә $n_1\ d_b\ O_b$ үчбучагларынын саһәсидир.

2-чи шәкилдән көрүнүр ки,

$$n_1K_1 = \frac{NK\cdot\cos\alpha\cdot\cos\gamma}{\cos\beta} \qquad (1)$$

бурада χ - NK милинин ХОУ мүстәвисиндә N_k пројексијасынын маиллик бучағыдыр.

Аналожи олараг $d_ad_b;n_1d_a;n_1d_b$ гијмәтләрини тапырыг:

$$S_b=0,5\ h_b\ (n_1d_b);$$

бурада,

$$n_1 d_b = \rho_b \frac{\cos\alpha \cdot \cos\gamma}{\cos\beta}; \; h_b = O_b \cdot c =$$

$$O_b d_b \cdot \cos L \; d_b \; O_b C!$$

$n_1 O_b$ d_b үчбучағындан синуслар теоремасына әсасән a_b d_b узунлуғуну тапырыг:

$$O_b d_b = (n_1 db) \frac{\sin\beta}{\cos\delta}$$

беләликлә, $n_b = n_1 db \sin\beta\,(\cos\beta + \sin\beta \cdot tg\delta)$

онда үчбучағын саһәси S_b илә тә'јин олунур:

$$S_b = 0{,}5\rho_b^2 \cdot \cos^2\chi \cdot \cos^2\chi \cdot tg\beta(1+tg\beta \cdot tg\delta)$$

(2)

Аналожи олараг үчбучағын саһәсини тапырыг:

$$S_a = 0{,}5\rho_a^2 \cdot \cos^2\chi \cdot \cos^2\gamma \cdot tg\beta(1+tg\beta \cdot tg\delta)$$

(3)

онда,

$$\triangle S = 0{,}5\cos^2\chi \cdot \cos^2\rho \cdot tg\beta(1+tg\beta \cdot tg\delta)(P^2_b - P^2_a)$$

(4)

Ваһид саһәјә дүшән јарпагларын мигдарыны io илә ишарә едәк, онда милин $D_a D_b$ саһәсинә дүшән јарпагларын мигдарыны ашағыдакы формула илә тапмаг олар:

$$i = i_o \triangle S = 0{,}5 i_o(\rho^2_b - \rho_a^2)\cos^2\chi \cdot \cos^2\chi \cdot tg\beta(1+tg\beta \cdot tg\delta) \quad (5)$$

Бахылан $D_a D_b$ саһәсинин ваһид узунлуғуна дүшән јарпагларын мигдары:

$$i_n = \frac{i}{(\rho_b \cdot \rho_a)} = 0{,}5 i_o(\rho_b + \rho_a)\cos^2\alpha \cdot \cos^2\gamma \cdot tg\beta(1+tg\beta \cdot tg\delta); \quad (6)$$

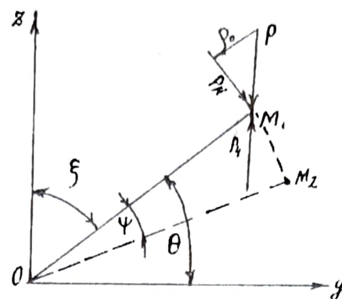
Әкәр $D_a D_b$ саһәсини узунлуг ваһидинә бәрабәр гәбул етсәк, мәсәлән, 1 см, онда $\rho_b = \rho_a + 1$ вә (6) бәрабәрлијиндә јеринә јазсаг, алырыг:

$$i_n = i_o(\rho_a + 0{,}5)\cos^2\chi \cdot \cos^2\gamma \cdot tg\beta(1+tg\beta+tg\delta) \quad (7)$$

(7) бәрабәрлијиндән көрүнүр ки, i_n милин бахылан нөгтәсинин S координатынын артмасы илә чохалыр.

Јарпағын милә тә'сиринин анализини тапараг:

3-чү шәкилдә јарпағын милә тә'сиринин схеми көстәрилмишдир.



Шәк. 3. Јарпағын миллә гаршылыглы әлагәсинин схеми.

D нөгтәсиндә будагдан l мәсафәсиндән мил јарпаға тә'сир едир (јә'ни јарпағын будаға бирләшән O нөгтәсиндә).

Јарпаг У охуна Θ бучағы гәдәр мејлләнир. Мил өзүнүн ашағыја доғру һәрәкәтиндә јарпағы O нөгтәси әтрафында фырламаға чәһд едир. Бу заман јарпағын фырланмаға, өз оху истигамәтиндә сыхылмаја вә һаванын мүгавимәтләрини дәф едән P гүввәсини артырыр.

P гүввәси P_n - нормал тәзјиг вә Ро-охбоју сыхылма гүввәләринә ајрылыр.

Јарпағын фырланма бучағы ξ шагулидән саат әгрәби истигамәтиндә һесабланыр.

YOZ мүстәвисинә перпендикулјар O нөгтәсиндән кечән ох боју јарпағын фырланмасынын дифференсиал бәрабәрлији белә јазылыр:

$$J\xi = P_{NL} - M - M_b \quad (8).$$

бурада, J - O нөгтәсиндән кечән оха нәзәрән јарпағын инерсија моменти;

ξ - јарпағын фырланма бучаг сүр'әти;

P_N - милин јарпағы фырламаға сәрф етдији күч;

l - фырланма нөгтәсиндән Pn - күчүнүн тә'сир нөгтәси арасындакы мәсафә;

$M_л$ - јарпағын дөнмәјә мүгавимәт моменти;

M_b - һаванын дөнмәјә мүгавимәт моменти.

Јарпаға нөгтәјә бәркидилән вә DD_l әјинтили консол тир кими бахаг. Мә'лумдур ки, (2 - тири әјмәк үчүн лазыми күч бу әјинти илә дүз мүтәнасибдир, бу һалда ξ бучағына мүтәнасибдир.

Бә'зи тәдгигатчылар (3) мүәјјән етмишләр ки, чөпвари материалын деформасијасы заманы һансы ки, буна гуру јарпағы да аид етмәк олар, деформасија сүр'әти артдыгча деформасијаја лазым көлән гүввә дә артыр. Онда бахылан гүввә $\xi = d\xi/dt$ төрәмәси илә дүз мүтәнасибдир вә беләһесаб етмәк олар ки,

$$M_л = K\xi\xi^1 l_o \qquad (9)$$

бурада K_1 - тәчрүби әмсал олуб, јарпағын параметрләриндән, онун нәмлијиндән вә башга амилләрдән асылыдыр.

Әкәр гәбул етсәк ки, јарпағын дөнмәси заманы һаванын мүгавимәт гүввәси сүр'әтлә дүзмүтәнасибдир, бу һалда О нөгтәсиндән дә узаг мәсафәдәки нөгтә даһа чох мүгавимәтә раст көлир, чүнки онларын сүр'әти чох олур, јә'ни консол тир үчүн һаванын мүгавимәт гүввәси (2) үчбучағында јерләшир. Әкәр јарпағын узунлуғуну һәр һансы елементини (dl), ξl_o хәтти сүр'әтли көтүрсәк, онда һаванын үмуми мүгавимәт гүввәсини белә көстәрмәк олар:

$$R = 0{,}5K_2\xi l^2 \qquad (10).$$

бурада K_2 - тәчрүби әмсал олуб, јарпағын елементинин мидел кәсијиндән асылыдыр.

R гүввәси үчбучағын ағырлыг мәркәзинә гојулмушдур, онда

$$N_\ell = R\cdot\frac{2}{3}\ell = \frac{K_2\xi\ell^3}{3} \qquad (11)$$

Мүшаһидәләрин нәтичәсинә көрә јарпаг ән ашағы бучаг сүр'әти илә дөндәрилир, һәтта јарпағын учунда чох аздыр. Јарпағын јүксәк көврәклији сајәсиндә будағын саплагла бирләшән јериндән чох чүз'и дөнмә бучағында гопур. Она көрә (8) бәрабәрлијиндә тезлији нәзәрә алмамаг олар.

Гәбул едәк ки, $V_a = V_c = V_л$;

бурада V_a - милин мүтләг хәтти сүр'әти;

V_c - милин хәтти сүр'әти;

$V_л$ - јарпағын хәтти сүр'әти.

Онда јарпағын фырланма мүстәвисиндә јерләшән сүр'әт вектору бу асылылыгла тә'јин олунур:

$$\bar{\xi} = \frac{v_c - v_л}{\ell}$$

Јухарыда дејиләнләри нәзәрә алсаг, милин јарпағы дөндәрмә гүввәси P_n ашағыдакы асылылыгла тә'јин олунур:

$$P_N = K_1\xi\frac{v_c^2 v_л^2}{\ell} + K_2\ell\frac{v_c - v_л}{3} = \left(\frac{K_1\xi}{\ell} + \frac{K_2\ell^2}{3}\right)(v_c^2 - v_л^2); \qquad (12)$$

P гүввәси бәрабәртә'сирли олдуғундан ону белә јазмаг олар:

$$P = \left(\frac{K_1\xi}{\ell} + \frac{K_2\ell}{3}\right)\frac{v_c^2 - v_л^2}{\cos\theta} \qquad (13)$$

Мил ејни заманда бир нечә јарпагларла гаршылыглы тә'сирдә олдуғундан, јарпагларын гопарылмасы үчүн лазым олан гүввәни ашағыдакы дүстурла тә'јин едирик:

$$P_л = P\cdot i_n;$$

P вә i_n гијмәтләрини јеринә јазсаг, алырыг:

$$P_л = \left(\frac{K_1\xi}{\ell} + \frac{K_2\ell^2}{3}\right)\frac{v_c - v_л^2}{\cos\theta} i_o(\beta_o + 0{,}5)a \; \cos^2\alpha\cdot\cos^2\mu tg\beta(1 + tg\beta\cdot tg\delta); \; /14/. \qquad (14)$$

(14) асылылығы гуру јарпагларын будагдан ајрылмасы заманы онларын милә тәзјиг гүввәсини аналитик үсулла тә'јин етмәјә имкан верир.

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Агроуказания по культурам хны и басмы в Азербайджане. Р. М. Аббасов и др. Баку. Элм, 1979, 24 стр. 2. Беляев Н. М. Сопротивление материалов. М., Наука, 1976. 3. Льноуборочная машины. Г. А. Хайлис, Н. И. Быков и др. М., Машиностроение, 1985.

